

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
18 août 2005 (18.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/076421 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : H01S 3/13

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/050044

(22) Date de dépôt international :  
25 janvier 2005 (25.01.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
04 50135 26 janvier 2004 (26.01.2004) FR

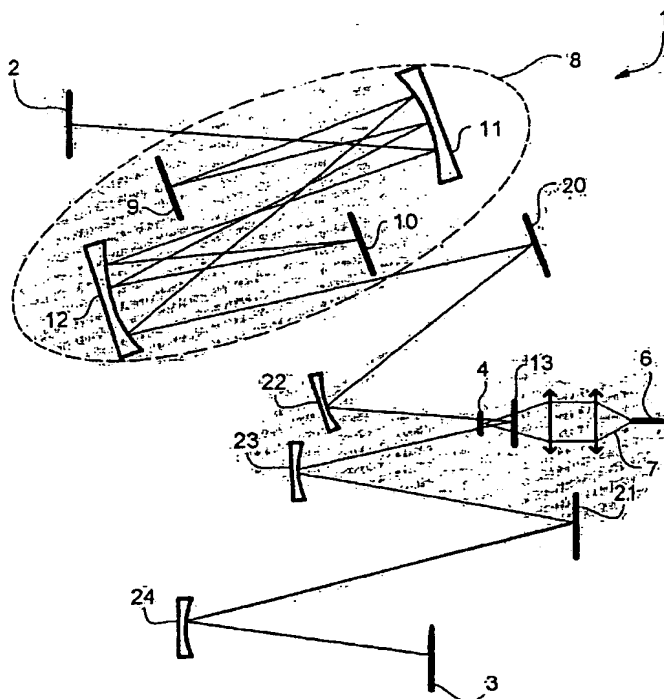
(71) Déposants (*pour tous les États désignés sauf US*) :  
AMPLITUDE SYSTEMES [FR/FR]; 351 Cours de la  
Libération, F-33400 TALENCE (FR). CENTRE NA-  
TIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
(CNRS) [FR/FR]; 3 rue Michel Ange, F-75794 PARIS  
cedex 16 (FR). UNIVERSITE DE BORDEAUX 1  
[FR/FR]; 351 Cours de la Libération, F-33400 TALENCE  
(FR).

(72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : HON-  
NINGER, Clemens [DE/FR]; Résidence Martinon Bât.  
B, Rue des Fontaines de Monjous, F-33170 GRADIGNAN  
(FR). COURJAUD, Antoine [FR/FR]; Bât. A Résidence

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ULTRA-SHORT LASER SOURCE WITH RARE EARTH IONS AND STABLE PULSE TRAIN AND DEVICE FOR  
LENGTHENING A LASER CAVITY

(54) Titre : SOURCE LASER ULTRABREVE A IONS TERRE RARE A TRAIN D'IMPULSIONS STABLE ET DISPOSITIF  
D'ALLONGEMENT D'UNE CAVITE LASER



(57) Abstract: The invention relates to an ultra-short laser source with rare earth ions, comprising a resonant cavity (1) having a first partially-reflective output face (2) and a second reflective face (3). The inventive source also comprises a first active material (4) which receives a pump light flux (6) that is emitted by a first solid laser pump source (7). According to the invention, the optical path length of the resonant cavity (1), which is travelled by the aforementioned pulses, is greater than 7.5 m, such that the energy  $E_L$  per pulse is greater than 100 nJ, said optical path comprising at least one passage in the active material (4). In addition, the ultra-short laser source comprises means for lengthening the resonant cavity (1), which can be used to extend the optical path length travelled by the light pulses in the resonant cavity (1) of a compact laser source. Moreover, the propagation matrix ABCD of the resonant cavity (1) is similar to the unit

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/076421 A2



de l'Été, Place du Printemps, F-33600 PESSAC (FR).  
MOTTAY, Eric [FR/FR]; 45 rue de Verdun, F-33130  
BEGLES (FR). SALIN, François [FR/FR]; 50 rue du  
Chouiney, F-33170 GRADIGNAN (FR).

(74) Mandataires : CATHERINE, Alain etc.; 7 rue de  
Madrid, F-75008 PARIS (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,  
SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,  
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

matrix, such that the characteristics of the light beam travelling to and fro in the resonant cavity (1) are unchanged.

(57) Abrégé : L'invention concerne une source laser ultrabrève à ions terre rare comportant une cavité résonante (1) ayant une première face de sortie (2) partiellement réfléchissante et une deuxième face réfléchissante (3). Cette source comprend également un premier matériau actif (4). Ce premier matériau (4) reçoit un flux lumineux de pompe (6) émis par une première source de pompe laser (7) solide. Selon l'invention, la cavité résonante (1) présente une longueur de chemin optique parcourue par lesdites impulsions supérieure à 7,5 m de sorte que l'énergie  $E_L$  par impulsion soit supérieure à 100 nJ, ledit chemin optique comprenant au moins un passage dans ledit matériau actif (4) et la source laser ultrabrève comprend des moyens pour allonger la cavité résonante (1) permettant d'étendre la longueur de chemin optique parcouru par lesdites impulsions lumineuses dans la cavité résonante (1) d'une source laser compacte, la matrice ABCD de propagation de ladite cavité résonante (1) étant proche de la matrice unitaire de sorte que les caractéristiques du faisceau lumineux effectuant des allers-retours dans la cavité résonante (1) sont inchangées.